

## NADCIŚNIENIE TĘTNICZE

Redaktor działu: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Narkiewicz

## Nadciśnienie maskowane (ukryte). Uwagi kliniczne

## Masked hypertension. Clinical remarks

Jerzy A. Gluszek, Waldemar Olszewski

Katedra i Klinika Hipertensjologii, Angiologii i Chorób i Wewnętrznych Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

## STRESZCZENIE

W ostatnich latach zwrócono uwagę na częstość i znaczenie kliniczne nadciśnienia maskowanego (ukrytego). W nadciśnieniu maskowanym wartości ciśnienia w 24-godzinny automatyczny pomiarze ciśnienia tętniczego lub w pomiarach domowych wykonywanych przez samego chorego są wyższe od prawidłowych, natomiast w pomiarach wykonywanych przez lekarza są niższe niż 140/90 mm Hg. Według dwóch dużych metaanaliz, których wyniki opublikowano w 2008 roku, częstość nadciśnienia ukrytego u osób nieleczonych waha się od 8% do 20%, natomiast u chorych poddanych terapii hipotensyjnej odsetek pacjentów z nadciśnieniem ukrytym jest znacznie wyższy i według niektórych opracowań zbliża się do 50% wszystkich chorych z nadciśnieniem. U dzieci i osób poniżej 20. roku życia odsetek osób z nadciśnieniem ukrytym, według metaanalizy Verberka, jest znacznie niższy i wynosi około 7% w stosunku do wszystkich dzieci z nadciśnieniem. Według Pickeringa nadciśnienie maskowane dotyczy 10% dorosłej populacji. Za czynniki odpowiedzialne za wystąpienie nadciśnienia maskowanego uważa się znaczny wzrost ciśnienia tętniczego w godzinach porannych, stres związany

z pracą zawodową i podwyższone ciśnienie tętnicze w godzinach nocnych. Nadciśnienie ukryte występuje szczególnie często u osób w podeszłym wieku z nadwagą lub otyłością, wysokim prawidłowym ciśnieniem tętniczym w pomiarach wykonanych przez lekarza, a także u osób palących tytoń, alkoholików, pacjentów z przebytymi schorzeniami układu sercowo-naczyniowego oraz leczonych kilkoma preparatami hipotensyjnymi. W badaniu prospektywnym wykazano, że nadciśnienie maskowane (w przeciwieństwie do nadciśnienia „białego fartucha”) prowadzi do częstych powikłań sercowo-naczyniowych, a zwłaszcza do przerostu lewej komory serca i uszkodzenia nerek. Część powikłań sercowo-naczyniowych, jakie występują u chorych z dobrze kontrolowanym (w gabinecie lekarza) nadciśnieniem tętniczym, można przypisać nierozpoznanemu nadciśnieniu maskowanemu. Częstsze badania w kierunku wykrycia nadciśnienia maskowanego mogą poprawić wyniki leczenia hipotensyjnego.

*Choroby Serca i Naczyń 2010, 7 (1), 1–6*

**Słowa klucze:** nadciśnienie maskowane, częstość występowania, powikłania

## Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Jerzy A. Gluszek  
Katedra i Klinika Hipertensjologii,  
Angiologii i Chorób Wewnętrznych  
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu  
ul. Długa 1/2, 61-848 Poznań  
tel.: 61 85 49 090  
e-mail: [jerzygluszek@o2.pl](mailto:jerzygluszek@o2.pl)

**ABSTRACT**

In last time many authors pay attention on prevalence and clinical role of masked hypertension. According to definition masked hypertension is diagnosed in patients with higher than normal blood pressure in home or in ABPM and below 140/90 mm Hg in physician office. Recently two meta-analysis evaluated prevalence of masked hypertension in persons with and without antihypertensive treatment. In this first situation prevalence of masked hypertension is 8–20%, in children 7% and in treated patients is much higher and reached almost 50%. According to Pickering prevalence of masked hypertension in all adult persons is 10%. There are several factors responsible for disclosure masked hypertension such as morning surge of hypertension, labor stress and nighttime hypertension. Masked hypertension is par-

ticularly often in old and obese persons with high-normal pressure in physician office, smokers of cigarette, alcoholics, person with cardiovascular diseases in the past and persons with combined antihypertensive treatment. Prospective studies showed, that masked hypertension (contrary white apron hypertension) often caused cardiovascular complication, particularly left ventricular or kidney damage. Part of cardiovascular complications in patients with hypertension controlled in physician office may be attribute to masked hypertension. More enhance effort in discovering of masked hypertension may improve results of antihypertensive treatment.

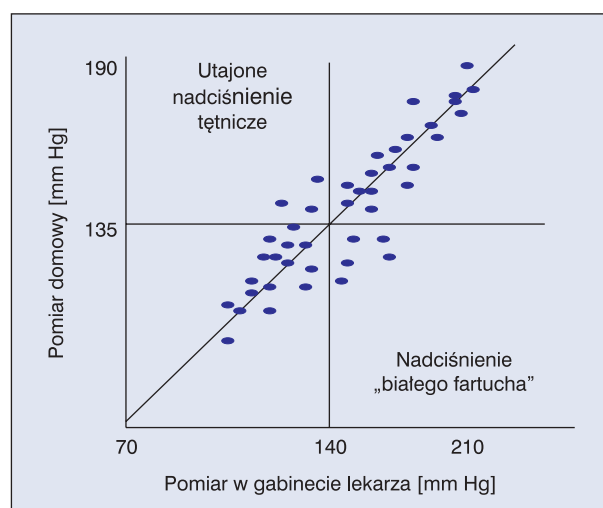
*Choroby Serca i Naczyń 2010, 7 (1), 1–6*

**Key words:** masked hypertension, prevalence, target organ damage

Wartości ciśnienia stwierdzone w gabinecie przez lekarza, uzyskane w automatycznych pomiarach ciśnienia tętniczego (ABPM, *ambulatory blood pressure monitoring*), względnie wykonanych przez chorego w domu, są zbliżone, lecz nie zawsze identyczne. Z reguły wartości ciśnienia w pomiarach wykonywanych przez lekarza są nieznacznie wyższe niż uzyskane poza gabinetem lekarskim. Znacznie wyższe wartości ciśnienia w pomiarach „gabinetowych” przy jednoczesnym prawidłowym ciśnieniu w ABPM czy samodzielnych pomiarach pacjentów przemawiają za rozpoznaniem nadciśnienia „białego fartucha”. Uważa się, że zwiększony poziom stresu, nie zawsze uświadomiony przez chorego, jest przyczyną wzrostu ciśnienia obserwowanego podczas wizyty u lekarza. Ostatnio zwrócono uwagę na sytuację odwrotną, kiedy to wartości ciśnienia w ABPM lub w domowych pomiarach przekra-

czają wartości prawidłowe, natomiast w gabinecie lekarza stwierdza się ciśnienie tętnicze poniżej 140/90 mm Hg (ryc. 1). W piśmiennictwie można znaleźć różne nazwy określające tę ostatnią sytuację — odwrócone nadciśnienie „białego fartucha”, izolowane nadciśnienie domowe, nadciśnienie w miejscu pracy, normotensja „gabinetowa”, nadciśnienie ukryte lub

nadciśnienie maskowane [1]. Tę ostatnią nazwę zaproponował Pickering w 2002 roku i stosuje się ją coraz częściej [2]. W zależności od przyjętych kryteriów w piśmiennictwie podaje się różne odsetki chorych z nadciśnieniem maskowanym. Według Larkina i wsp. częstość nadciśnienia maskowanego w populacji ogólnej wynosi 13%, jeśli kryteriami rozpoznania są wartości



**Rycina 1.** Diagnostyka nadciśnienia „białego fartucha” i nadciśnienia maskowanego (utajonego)

powyżej 140/90 mm Hg uzyskane w pomiarach domowych i poniżej 140/90 mm Hg stwierdzone w pomiarach u lekarza. W badaniu *Pressione Arteriose Monitorate E Loro Associazioni* (PAMELA) częstość nadciśnienia maskowanego wynosiła 9%, przy czym wartości ciśnienia w pomiarach domowych przekraczały 132/83 mm Hg, a wartości ciśnienia odnotowane u lekarza były prawidłowe [3, 4]. Ostatnio uznano jednolitą, chociaż arbitralną, definicję nadciśnienia maskowanego (ukrytego). Przyjęto, że nadciśnienie maskowane rozpoznaje się w sytuacji, gdy wartości ciśnienia tętniczego w gabinecie lekarskim są niższe niż 140/90 mm Hg, natomiast w pomiarach ABPM (w ciągu dnia) lub w pomiarach domowych wartości ciśnienia są równe lub przekraczają 135/85 mm Hg [5]. Bobrie i wsp. [5] postulują, aby wartości ciśnienia stwierdzone w pomiarach domowych były oparte na średniej z co najmniej kilku badań ciśnienia w ciągu jednego dnia i w kolejnych dniach, powtarzanych kilkakrotnie. W piśmiennictwie częstość występowania nieleczzonego nadciśnienia maskowanego (ukrytego) zgodna z powyższą definicją waha się w granicach 8–48% [5]. W ostatnich latach ukazały się dwie duże metaanalizy oceniające odsetek chorych z nadciśnieniem maskowanym wśród wszystkich chorych z nadciśnieniem tętniczym [5, 6]. Według metaanalizy przeprowadzonej przez Bobrie i wsp. [5] częstość nadciśnienia maskowanego (dotychczas nieleczzonego) wynosi 8–20%, a według metaanalizy Verberka i wsp. — 19% [6]. Verberk i wsp. [6] oceniali częstość występowania nadciśnienia maskowanego u osób, u których wykonywano ABPM lub ciśnienie mierzono metodą tradycyjną (pomiar domowy). W pierwszym

przypadku częstość nadciśnienia ukrytego wynosiła 16,8%, natomiast w drugim — 21%. Z kolei w badaniu PAMELA częstość nadciśnienia maskowanego nie zależała od metody badania i była taka sama [3, 4]. Bardzo zbliżona częstość nadciśnienia maskowanego stwierdzonego za pomocą ABPM i pomiarów domowych nie świadczy jeszcze, że zawsze pojedyncza osoba zakwalifikowana jako chora z nadciśnieniem maskowanym w pomiarach domowych będzie spełniała kryteria tego nadciśnienia w pomiarach ABPM. W analizie badania PAMELA stwierdzono, że zgodność rozpoznań u danego chorego, u którego zastosowano obie metody pomiaru, dla ciśnienia skurczowego wynosi 45%, a dla ciśnienia rozkurczowego — 57% [3, 4]. W metaanalizie przeprowadzonej przez Bobrie i wsp. [5] zgodność rozpoznań była wyższa i dla ciśnienia skurczowego wynosiła 77%, a dla ciśnienia rozkurczowego — 70%. U dzieci i osób poniżej 20. roku życia nadciśnienie ukryte według metaanalizy Verberka [6] wynosi 7%. U małych dzieci, między 6. a 12. rokiem życia, nadciśnienie maskowane występuje częściej, a tętno jest wolniejsze niż odnotowywane w gabinecie lekarza, natomiast u dzieci starszych i młodzieży czynność serca jest szybsza podczas badania lekarskiego, a nadciśnienie maskowane występuje rzadziej niż w ciągu zwykłej codziennej aktywności [7]. Według Eguchi i wsp. [8] częstość nadciśnienia ukrytego u chorych na cukrzycę jest szczególnie wysoka i może dochodzić do 46%.

Jakie są czynniki, które powodują, że wartości ciśnienia tętniczego stwierdzone podczas pomiaru u lekarza są niższe niż w pomiarach domowych? Dotychczas wyróżniono ich kilka. Pomiar ciśnienia w gabinecie

lekarza zwykle nie uwzględniają znacznego wzrostu ciśnienia w godzinach rannych. Badania epidemiologiczne potwierdzają znacznie częstsze występowanie udarów mózgu i innych powikłań sercowo-naczyniowych w godzinach porannych, co przypisuje się niekontrolowanemu wzrostowi ciśnienia w tych godzinach [9–11]. Oprócz fizjologicznego wzrostu ciśnienia w godzinach rannych (dotyczy to również osób zdrowych) niedostatecznie długie działanie leków hipotensyjnych stosowanych poprzedniego dnia może tłumaczyć opisane wahania ciśnienia. Badanie przeprowadzane w gabinecie lekarza często odbywa się w godzinach popołudniowych lub wieczornych. Może to tłumaczyć stosunkowo wysoką częstość nadciśnienia ukrytego. Potwierdzają to wyniki dużego badania japońskiego, obejmującego 3303 osoby z nadciśnieniem pierwotnym leczonym farmakologicznie. Na podstawie porannych pomiarów ciśnienia tętniczego stwierdzano nadciśnienie ukryte u 23,1% chorych, natomiast kierując się tylko wartością z godzin wieczornych — tylko u 14,7% badanych. Biorąc pod uwagę średnią z pomiarów porannych i wieczornych, nadciśnienie maskowane występowało u 19% chorych [12]. W godzinach przedpołudniowych ciśnienie tętnicze zmniejsza się, aby w godzinach wczesnowieczornych ulec niewielkiemu zwiększeniu i wreszcie ostatecznie znacznie opada w godzinach nocnych. Ten cykl może być zaburzony stresem psychicznym lub fizycznym związanym z pracą [13]. Od dawna znany jest fakt, że ciśnienie tętnicze, trudno poddające się terapii w przypadku codziennej aktywności chorego, w szpitalu istotnie się zmniejsza. Yamasue i wsp. [14] porównywali

wartości ciśnienia tętniczego mierzonego za pomocą ABPM u starszych pracowników zatrudnionych na kierowniczych stanowiskach oraz u osób pozostających na emeryturze. W badaniu wykazano, że u 38% zatrudnionych występuje nadciśnienie maskowane, a jego przyczyną jest stres związany z wykonywaną pracą [14]. Kawano i wsp. [15] radzą stosowanie  $\beta$ -adrenolityków, które, hamując nadmierne napięcie układu sympatycznego, mogą złagodzić wzrosty ciśnienia związane ze stresem w ciągu dnia. Natomiast zdaniem Trudela i wsp. [16] zwiększona aktywność fizyczna nie wpływa na częstość występowania nadciśnienia ukrytego. Kawano i wsp. [15] zwracają także uwagę na wzrost ciśnienia tętniczego w ciągu nocy u chorych spożywających nadmierne ilości soli kuchennej lub nieprzyjmujących diuretyków. Największą i często nierozpoznaną grupę chorych z wysokim nadciśnieniem w ciągu nocy stanowią osoby z bezdechem podczas snu [17]. Powtarzające się bezdechy silnie pobudzają aktywność układu sympatycznego i powodują okresowe wysokie wzrosty wartości ciśnienia, trudno poddające się terapii farmakologicznej. Zastosowanie aparatu do oddechu wspomagającego dodatnim ciśnieniem wdechowym zapobiega nie tylko okresowym zatrzymaniom czynności oddechowej, lecz także redukuje podwyższone wartości ciśnienia. Kawano i wsp. [15], analizując omówione przyczyny wyższego ciśnienia tętniczego w pomiarach ABPM lub pomiarach domowych niż w czasie badania lekarskiego, wyróżnili trzy podtypy nadciśnienia maskowanego — nadciśnienie maskowane poranne, nadciśnienie maskowane nasilające się w ciągu dnia i nadciśnienie ukryte nocne.

Istotnym zagadnieniem jest powtarzalność rozpoznawania nadciśnienia maskowanego. Jego brak stałby pod znakiem zapytania prawidłowość diagnozy. Dotychczas przeprowadzono jedynie dwa prospektywne badania oceniające to zjawisko i w obu zgodnie wykazano, że częstość nadciśnienia maskowanego z biegiem czasu u tych samych chorych wzrasta [5, 18, 19]. W pierwszym badaniu odsetek osób z nadciśnieniem maskowanym wzrósł z 8% do 18%, a w drugim zwiększył się z 11% do 17%. Ten zaskakujący wzrost częstości nadciśnienia ukrytego jest spowodowany tym, że w pomiarach wykonywanych w gabinecie lekarskim wartości ciśnienia tętniczego stopniowo się obniżają, natomiast w pomiarach ABPM pozostają w niezmienione.

Ciekawe spostrzeżenie poczynili Ishikawa i wsp. [20], którzy porównywali obniżenie ciśnienia pod wpływem terapii hipotensyjnej, stwierdzone w pomiarach wykonywanych w gabinecie lekarskim lub przez pacjenta w domu. Okazało się, że u tych samych chorych spadek ciśnienia w pomiarach domowych był o 20% (istotnie statystycznie) mniejszy niż w pomiarach „gabinetowych”. Wśród 6794 chorych objętych metaanalizą przeprowadzoną przez tych badaczy średni spadek ciśnienia w pomiarach u lekarza wynosił 15,2/10,3 mm Hg, zaś w pomiarach domowych — tylko 12,2/8 mm Hg [20]. Takie zależności wpływają oczywiście na częstość nadciśnienia ukrytego, które obserwuje się znacznie częściej u chorych leczonych hipotensyjnie niż u osób niepoddanych terapii. Według metaanalizy Borbie i wsp. [5] odsetek pacjentów z nadciśnieniem maskowanym poddanych terapii hipotensyjnej zbliża się do 50%, jeśli ocenia się chorych

w czasie terapii nadciśnienia tętniczego. Wśród jakich osób można się częściej spodziewać rozpoznania nadciśnienia ukrytego? Horikawa i wsp. [21] na podstawie swoich obserwacji uważają, że nadciśnienie ukryte częściej dotyczy pacjentów z nadciśnieniem prawidłowym wysokim, w podobnym wieku, częściej mężczyzn, osób z dodatnim wywiadem choroby niedokrwiennej serca, a także leczonych z powodu nadciśnienia tętniczego. Według innych analiz nadciśnienie maskowane występuje także częściej u osób palących tytoń, u nałogowych alkoholików oraz u chorych z nadciśnieniem stosujących równocześnie kilka leków hipotensyjnych [5]. Ponadto u pacjentów z nadciśnieniem maskowanym częściej stwierdzano nadwagę, otyłość, hiperlipidemię i podwyższone stężenie glukozy [5, 8]. Zdaniem niektórych autorów także sposób terapii może wpłynąć na częstość nadciśnienia ukrytego. Interesujące są spostrzeżenia Hae-Youn Lee [22], który wśród 3290 pacjentów z nadciśnieniem tętniczym istotnie częściej obserwował nadciśnienie ukryte u chorych leczonych inhibitorami konwertazy angiotensyny lub  $\beta$ -adrenolitykami niż u osób przyjmujących sartany.

Wszyscy badacze są zgodni, że w przeciwieństwie do nadciśnienia „białego fartucha” nadciśnienie ukryte istotnie zwiększa ryzyko wystąpienia powikłań sercowo-naczyniowych i nerkowych [5, 6, 22–25]. Najczęstszym następstwem nadciśnienia maskowanego jest przerost lewej komory serca [5]. Powikłanie to obserwowali u chorych z nadciśnieniem maskowanym Liu i wsp. [26] już w 1999 roku. Kolejni autorzy stwierdzili przerost lewej komory serca zarówno u nieleczonych, jak i leczonych cho-

rych z nadciśnieniem maskowanym (u tych ostatnich podczas terapii ciśnienie tętnicze mieściło się w granicach normy w pomiarach wykonanych w gabinecie lekarza, lecz przekraczało je w ciągu dnia w ABPM lub pomiarach domowych) [5, 6, 25]. Stosunkowo łatwo można również wykazać pogrubienie błony wewnętrznej i środkowej tętnicy szyjnej. Powikłanie to wykazało wielu autorów u chorych z nadciśnieniem ukrytym [25]. Terawaki i wsp. [27] odnotowali częstsze występowanie mikroalbuminurii u pacjentów z nadciśnieniem ukrytym niż u osób z prawidłowym ciśnieniem tętniczym. Kotsis i wsp. [25] uważają, że nadciśnienie „białego fartucha” zwiększa ryzyko zgonów spowodowanych chorobami serca i udarami mózgu o 26%, natomiast zarówno nadciśnienie maskowane, jak i nadciśnienie stwierdzone w gabinecie lekarskim — o 126%. W prospektywnym badaniu francuskim obejmującym prawie 5000 osób w wieku średnio 70 lat wykazano, że ryzyko wystąpienia powikłań sercowo-naczyniowych w ciągu 3,2 roku w przypadku nadciśnienia dobrze kontrolowanego farmakologicznie wynosi 1,11, nadciśnienia „białego fartucha” — 1,21, nadciśnienia ukrytego — 3,06, zaś dla nadciśnienia leczonego, lecz nie w pełni kontrolowanego — 2,56 [28]. W badaniu włoskim zagrożenie powikłaniami w nadciśnieniu „białego fartucha” nie różniło się znacząco od zagrożenia u chorych z dobrze leczonym farmakologicznie nadciśnieniem, natomiast zagrożenie powikłaniami w nadciśnieniu maskowanym i nadciśnieniu niedostatecznie leczonym wynosiło odpowiednio 2,42 i 4,1 [29]. Zwiększone ryzyko poważnych powikłań nadciśnienia maskowanego potwierdzają badania japońskie i bel-

gijskie [30, 31]. Nadciśnienie maskowane jest więc pod względem zagrożenia dla chorego równoznaczne z nadciśnieniem rozpoznawanym tradycyjnie. Dlatego McKay [1] nazywa ten rodzaj nadciśnienia zdradzieckim, a maskowanym (ukrytym) jedynie dla lekarza. Krakoff [32] zastanawia się, czy należy polegać na pomiarach domowych czy „gabinetowych” (wykonywanych przez lekarza) ciśnienia tętniczego. Najdalsze wnioski wysnuwa Franz Volhard [33], który pyta, czy lekarze powinni jeszcze mierzyć ciśnienie tętnicze? Tradycyjny pomiar ciśnienia wykonywany jest bez zmian od ponad 100 lat, a w XXI wieku czekają nowe wyzwania, być może konieczny będzie ciągły pomiar ciśnienia z telemetrycznym przekazywaniem danych do lekarza sprawującego opiekę nad chorym. Taka technika jest jednak jeszcze poza zasięgiem lekarza praktyka. Na co jednak należy zwrócić uwagę w codziennej pracy klinicznej i u kogo podejrzewać nadciśnienie maskowane? Należy pilnie obserwować chorych z ciśnieniem prawidłowym wysokim, przerostem lewej komory serca lub pogrubieniem błony środkowej i wewnętrznej tętnicy szyjnej [34]. Dopóki nie upowszechni się badanie ABPM, należy zachęcać chorych do domowych pomiarów ciśnienia tętniczego. Należy propagować ten sposób badania, zwłaszcza u osób w podeszłym wieku, z nadwagą, przebytymi schorzeniami układu sercowo-naczyniowego, wśród palaczy tytoniu i otrzymujących złożoną, wielolekową terapię hipotensyjną. Powikłania sercowo-naczyniowe stwierdzone u osób z wydawałoby się dobrze kontrolowanym (w gabinecie lekarskim) ciśnieniem tętniczym mogą być wywo-

lane nadciśnieniem maskowanym u znacznego odsetka chorych.

## PIŚMIENNICTWO

1. McKay D.W., Myers M.C., Bolli P. Masked hypertension: a common but insidious presentation of hypertension. *Can. J. Cardiol.* 2006; 22: 617–620.
2. Pickering T.G., Davidson K., Gerin W., Schwartz J.E. Masked hypertension. *Hypertension* 2002; 40: 795–796.
3. Mancia G., Facchetti R., Bombelli M., Grassi G., Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension* 2006; 47: 846–853.
4. Sega R., Trocino G., Lanzarotti A. i wsp. Alterations of cardiac structure in patients with isolated office, ambulatory, or home hypertension: data from the general population (Pressione Arteriose Monitorate E Loro Associazioni (PAMELA)). *Circulation* 2001; 104: 1385–1392.
5. Bobrie G., Clerson P., Ménard J., Postel-Vinay N., Chatellier G., Plouin P.F. Masked hypertension: a systematic review. *J. Hypertens.* 2008; 26: 1715–1725.
6. Verberk W.J., Kessels A.G.H., de Leeuw P.W. Prevalence, causes, and consequences of masked hypertension: a meta-analysis. *Am. J. Hypertens.* 2008; 21: 969–975.
7. Stergiou G., Rarra V.C., Yiannes N.G. Changing relationship between home and office blood pressure with increasing age in children: The Arsakeion School Study. *Am. J. Hypertens.* 2008; 21: 41–46.
8. Eguchi K., Ishikawa J., Hoshida S., Pickering T.G., Shimada K., Kario K. Masked hypertension in diabetes mellitus: a potential risk. *J. Clin. Hypertens.* 2007; 8: 601–607.
9. Kario K., Pickering T.G., Umeda Y. Morning surge in blood pressure as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease in elderly hypertensives: a prospective study. *Circulation* 2003; 107: 1401–1406.
10. Kario K., Ishikawa J., Pickering T.G. Morning hypertension: the strongest independent risk factor for stroke in elderly hypertensive patients. *Hypertens. Res.* 2006; 29: 581–587.
11. Sakaguchi K., Horimatsu T., Kishi M. i wsp. Isolated home hypertension in the morning is associated with target organ damage in patients with type 2 diabetes. *J. Atheroscler. Thromb.* 2005; 12: 225–231.
12. Obara T., Ohkubo T. Prevalence of masked hypertension in subjects treated with antihypertensive drugs as assessed by morning versus evening home blood pressure measurements: the J-HOME study. *Clin. Exp. Hypertens.* 2008; 30: 277–287.
13. Belkic K.L., Landsbergis P.A. Is job strain a major source of cardiovascular disease risk? *Scand. J. Work Environ. Health* 2004; 30: 85–128.
14. Yamasue K., Hayashi T., Ohshige K., Tochikubo O., Souma T. Masked hypertension in elderly



- managerial employees and retirees. *Clin. Exp. Hypertens.* 2008; 30: 203–211.
15. Kawano Y., Hprio T., Matayoshi T., Kamide K. Masked hypertension: subtypes and target organ damage. *Clin. Exp. Hypertens.* 2008; 30: 289–296.
  16. Trudel X., Brisson C., Larocque B., Milot A. Masked hypertension: different blood pressure measurement methodology and risk factors in a working population H. *Hypertension* 2009; 27: 1560–1567.
  17. Friedman O., Logan A.G. The price of obstructive sleep apnea–hypopnea: hypertension and other ill effects. *Am. J. Hypertens.* 2009; 22: 474–483.
  18. Ben-Dov I.Z., Ben-Arie L., Mekler J., Bursztyn M. In clinical practice, masked hypertension is as common as isolated hypertension: predominance of younger men. *Am. J. Hypertens.* 2005; 18: 589–593.
  19. Bobrie G., Cerson P., Cuchet A., Mahmudi A., Postel-Vinay N., Chatellier G. Prevalence and mechanism of masked hypertension: the Ol' measures survey. *Arch. Mal. Coeur. Vaiss.* 2006; 99: 760–763.
  20. Ishikawa J., Carroll D.J., Kuruvilla S., Schwartz J.E., Pickering T.G. Changes in home versus clinic blood pressure with antihypertensive treatments a meta-analysis. *Hypertension* 2008; 52: 856–864.
  21. Horikawa T., Obara T., Ohkubo T. i wsp. Difference between home and office blood pressures among treated hypertensive patients from the Japan home versus office blood pressure measurement evaluation (J-HOME) study. *Hypertens. Res.* 2008; 31: 1115–1123.
  22. Hae-Youn Lee. Prevalence and risk factors of masked hypertension identified by multiple self-blood pressure measurement. *Hypertension* 2008; 52: 137–138.
  23. Bjorklund K., Lind L., Zethelius B. Isolated ambulatory hypertension predicts cardiovascular morbidity in elderly men. *Circulation* 2003; 107: 1297–1302.
  24. Bobrie G., Chatellier G., Genes N. Cardiovascular prognosis of „masked hypertension” detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA* 2004; 291: 1342–1349.
  25. Kotsis V., Stabouli S., Toumanidis S. i wsp. Target organ damage in “white-coat hypertension” and “masked hypertension”. *Am. J. Hypertens.* 2008; 21: 393–399.
  26. Liu J.E., Roman M.J., Pini R. Cardiac and arterial target organ damage in adults with elevated ambulatory and normal office blood pressure. *Ann. Intern. Med.* 1999; 131: 564–572.
  27. Terawaki H., Metoki H., Nakayama M. i wsp. Masked hypertension determined by self-measured blood pressure at home and chronic kidney disease in the Japanese general population: the Ohasama study. *Hypertens. Res.* 2008; 31: 2129–2135.
  28. Bombelli M., Sega R., Facchetti R., Corrao G., Friz P., Vertelati A.M. Prevalence and clinical significance of greater ambulatory versus office blood pressure (reversed white coat condition) in general population. *J. Hypertens.* 2005; 23: 513–520.
  29. Pierdomenico S.D., Lapenna D., Bucci A., Di Tommaso R., Di Mascio R., Manente B.M. Cardiovascular outcome in treated hypertensive patients with responder, masked, false resistant, and true resistant hypertension. *Am. J. Hypertens.* 2005; 8: 1422–1428.
  30. Ohkubo T., Kikuya M., Metoki H., Asayama K., Obara T., Hashimoto J. Prognosis of “masked” hypertension and “white-coat” hypertension detected by 24-h ambulatory blood pressure monitoring: 10-year follow-up from the Ohasama study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2005; 46: 508–515.
  31. Fagard R.H., Van Den Broeke C., De Cort P. Prognostic significance of blood pressure measured in the office, at home and during ambulatory monitoring in older patients in general practice. *J. Hum. Hypertens.* 2005; 19: 801–807.
  32. Krakoff L.R. On treatment blood pressures which can be trusted, home or clinic? *Hypertension* 2008; 52: 795–796.
  33. Pickering T.G., Gerin W., Schwartz J.E., Spruill T.M., Davidson K.W. Franz Volhard lecture: should doctors still measure blood pressure? The missing patients with masked hypertension. *J. Hypertens.* 2008; 26: 2259–2267.
  34. Palatini P. Masked hypertension: how can the condition be detected? *Blood Press. Monit.* 2004; 9: 297–299.